

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-290269

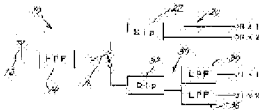
(43)Date of publication of application : 04. 10. 2002

(51)Int. Cl. H04B 1/52

(21)Application number : 2001-089009 (71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
SANYO ELECTRONIC
COMPONENTS CO LTD

(22)Date of filing : 27. 03. 2001 (72)Inventor : NITANI YASUO
MIYAMOTO KEIZO
KODAMA SHINICHI
NAKAGAWA YUJI
FUJIURA HIDEAKI

(54) HYBRID HIGH FREQUENCY COMPONENT AND INFORMATION TERMINAL EMPLOYING IT



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hybrid high frequency component that can reduce the number of switching components, can be used for an information terminal or the like and attain downsizing, power saving and simplicity of the circuit.

SOLUTION: The hybrid high frequency component is used to transmit/receive 1st and 2nd signals in a different frequency band and includes a reception section that is provided with an antenna, a 1st reception port R×1 receiving the 1st signal, a 2nd reception port R×2 receiving the 2nd signal, and a diplexer that is connected to each

reception port to distribute the 1st and 2nd signals, includes a transmission section that is provided with a 1st transmission port T×1 transmitting the 1st signal, a 2nd transmission port T×2 transmitting the 2nd signal, and a diplexer that is connected each transmission port and couples the 1st and 2nd signals, and includes a switch that switches selectively the connection of the diplexer of the transmission section or the reception section to the antenna.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.07.2003

[Date of sending the examiner's
decision of rejection] 23.08.2005

[Kind of final disposal of
application other than the
examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

**JPO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] They are the compound RF components used for transmission and reception of the 1st signal and the 2nd signal with which frequency bands differ. An antenna, The 1st receive port Rx1 which receives the 1st signal, and the 2nd receive port Rx2 which receives the 2nd signal, With the receive section having the diplexer which is connected to each receive port and distributes the 1st signal and the 2nd signal The 1st transmit port Tx1 which transmits the 1st signal, and the 2nd transmit port Tx2 which transmits the 2nd signal, The compound RF components characterized by changing so that it may connect with each transmit port and either diplexer of the transmitting section equipped with the diplexer which combines the 1st signal and the 2nd signal, and the transmitting section and a receive section may be alternatively connected to an antenna, and having a possible switch.

[Claim 2] The transmitting section is a compound RF component according to claim 1 equipped with a low pass filter between a diplexer and a transmit port.

[Claim 3] They are the compound RF components used for transmission and reception of the 1st signal and the 2nd signal with which frequency bands differ, and the 3rd signal. An antenna, The 1st receive port Rx1 which receives the 1st signal, and the 2nd receive port Rx2 which receives the 2nd signal, The phase matching circuit where the 3rd receive port Rx3 which receives the 3rd signal, and the 2nd receive port Rx2 and the 3rd receive port Rx3 are connected, The 1st receive port Rx1 and a phase matching circuit are connected. A signal The 1st signal, With the receive section having the diplexer distributed to the 2nd signal and the 3rd signal The 1st transmit port Tx1 which transmits the 1st signal, and the 2nd transmit port Tx2 which transmits the 2nd signal and the 3rd signal, The compound RF components characterized by changing so that it may connect with each transmit port and either diplexer of the transmitting section equipped with the diplexer which combines the 1st thru/or the 3rd signal, and the transmitting section and a receive section may be alternatively connected to an antenna, and having a possible switch.

[Claim 4] A receive section is a compound RF component according to claim 3 which have a band pass mold filter between a phase matching circuit, and the 2nd receive port Rx2 and the 3rd receive port Rx3.

[Claim 5] The transmitting section is a compound RF component according to claim 3 or 4 equipped with a low pass filter between a diplexer and a transmit port.

[Claim 6] The information terminal unit characterized by using compound

RF components given in any of claim 1 thru/or claim 5 they are as a transceiver circuit.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the information terminal unit equipped with the compound RF components and this which receive the signal of two or more different bands.

[0002]

[Description of the Prior Art] The circuit which shows two or more different frequency bands conventionally to drawing 3 and drawing 4 as compound RF components transmitted and received alternatively is used. The circuit shown in drawing 3 is a circuit which transmits and receives two kinds of signals, and the circuit shown in drawing 4 is a circuit which transmits and receives three kinds of signals. If the circuit shown in drawing 3 is explained, direct continuation of the diplexer (81) is carried out to the antenna (80), and the 1st transceiver section (82) which transmits and receives the 1st signal, and the 2nd transceiver section (83) which transmit and receive the 2nd signal are connected to the diplexer (81), respectively. A switching element (84) and (85) are arranged by the transceiver section (82) and (83), respectively. The transmit port Tx1 is connected to the switching element (84) through the low pass filter (86) with the receive port Rx1 of the 1st signal, and the transmit port Tx2 is connected to the switching element (85) through the low pass filter (87) with the receive port Rx2 of the 2nd signal. If a signal is received, first, by the diplexer (81), a signal can distribute according to the frequency band,

and it will be transmitted to the 1st transceiver section (82) or the 2nd transceiver section (83). When the received signal is the 1st signal, a signal is transmitted to the 1st transceiver section (82). In case a signal is received, a switching element (84) is changed to a receive-port Rx1 side by the control signal from an information terminal unit, and is received by the receive port Rx1. When an input signal is the 2nd signal, it is similarly received by the receive port Rx2. When the 1st signal is transmitted, after a switching element (84) is changed to a transmit-port Tx1 side, is transmitted to a diplexer (81) and inputted into a diplexer (81) by the control signal from an information terminal unit, it is transmitted from an antenna (80). The same is said of transmission of the 2nd signal.

[0003] The circuit shown in drawing 4 is a circuit where the 1st signal and this 1st signal transmit and receive the 2nd signal with which a frequency band approaches mutually, and the 3rd signal although frequency bands differ greatly. About the 1st transceiver section (82), since it is the same as that of drawing 3, explanation is omitted. The switching element (88) changed by the control signal from an information terminal unit is further connected to the switching element (85) to which the 2nd transceiver section (83) changes reception and transmission. In receiving the 2nd signal or the 3rd signal, a switching element (85) is changed to a receiving side, a switching element (88) is further changed according to the frequency band of the signal received, and it transmits the 2nd signal and the 3rd signal to the receive port Rx2 of the 2nd signal, or the receive port Rx3 of the 3rd signal, respectively. The transmit port Tx2 of the 2nd signal and the 3rd signal is shared, and can connect a transmit port Tx2 to a switching element (85) through a low pass filter (87). After the 2nd signal or the 3rd signal changes a switching element (85) to a transmitting side and combines the inputted 2nd signal or the 3rd signal by the diplexer (81), it is transmitted from an antenna (80).

[0004] The above-mentioned circuit is used for information terminals, such as a cell phone unit. In the case of a cell phone unit, GSM (global system for mobile communications) using the 900MHz band used as the 1st signal in Europe etc., DCS (digital cellular system) using the 1800MHz band used as the 2nd signal in Europe, and PCS (personal communication services) using the 1900MHz band used as the 3rd signal in North America can be illustrated.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] (Two or more switching elements (84), (85) or (84) and (85), and 88) are needed for each above-

mentioned circuit. As a switching element, although a diode switch is generally used, since direct pattern formation of the diode switch cannot be carried out to a substrate, it must be mounted in a substrate. Therefore, the circuit was complicated, and it was inconvenient when attaining the miniaturization of a circuit. Moreover, there were also problems, such as an increment in the power consumption by control of a switching element and an increment in the number of signals by using a control signal. In addition, the isolation of transmission and reception needed to be taken into consideration in circuit.

[0006] The number of switching components is reduced, and the purpose of this invention is available in an information terminal vessel etc., and is offering the compound RF components which can attain a miniaturization, power-saving, and the simplification of a circuit.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the compound RF components of this invention They are the compound RF components used for transmission and reception of the 1st signal and the 2nd signal with which frequency bands differ. An antenna, The 1st receive port Rx1 which receives the 1st signal, and the 2nd receive port Rx2 which receives the 2nd signal, With the receive section having the diplexer which is connected to each receive port and distributes the 1st signal and the 2nd signal The 1st transmit port Tx1 which transmits the 1st signal, and the 2nd transmit port Tx2 which transmits the 2nd signal, It changes so that it may connect with each transmit port and either diplexer of the transmitting section equipped with the diplexer which combines the 1st signal and the 2nd signal, and the transmitting section and a receive section may be alternatively connected to an antenna, and it has a possible switch.

[0008]

[Function and Effect] The change of transmission and reception of a signal is performed by the switching element. In receiving a signal, it changes a switching element to a receive section side, and in transmitting, it changes to a transmitting section side. The signal received with the antenna passes along a switching element, and is transmitted to a receive section. By the frequency band of the received signal, a receive section portions out a signal by the diplexer, and the 1st signal is transmitted to the 1st receive port Rx1, and it transmits the 2nd signal to the 2nd receive port Rx2. The 1st signal is inputted into the 1st transmit port Tx1, the 2nd signal is inputted into the 2nd transmit port Tx2, it is combined in a diplexer, and transmission of a signal is sent from an antenna through a switching element.

[0009] According to this invention, since only transmission or reception of a signal is only changed by the switching element, the switching according to a frequency band becomes unnecessary, and can attain reduction of control signals. Moreover, since the number of switching elements was reduced, the element number conventionally mounted in a substrate decreases, and the simplification of a circuit can be attained.

[0010] Moreover, since the transmission and reception by the switching element are changed immediately near the antenna, the isolation of a signal is securable.

[0011] As mentioned above, since the number of control signals can be reduced and the simplification of a circuit and a miniaturization can be attained, as for the compound RF components of this invention, the information terminal unit which carried this can also attain miniaturization and power-saving.

[0012]

[Embodiment of the Invention] A configuration is explained about the compound RF components which transmit and receive two kinds of signals with which operation gestalt 1 frequency bands differ. Drawing 1 is the block diagram showing one example of the compound radio-frequency head article (10) of this invention. The compound RF components (10) of this invention can be used as a transceiver circuit of information terminals, such as a cellular phone. As shown in drawing, reception of the signal from the outside and transmission of the signal to the exterior are performed by the antenna (12). The signal transmitted and received is the 1st signal and the 2nd signal with which frequency bands differ, and a GSM signal can be illustrated as the 1st signal and it can illustrate a DCS signal as the 2nd signal. Moreover, TDMA800 can also be illustrated as the 1st signal and TDMA1900 can also be illustrated as the 2nd signal. The switching element (16) is connected to the antenna (12) through the high-pass filter for the cure against an electrostatic discharge (14). This switching element (16) connects to an antenna (12) each diplexer (22) of the receive section (20) and the transmitting section (30) which are mentioned later, and (32) possible [a change]. A diode switch can be illustrated as a switching element (16). As for a switching element (16), connection is changed to a receiving side or a transmitting side by the control signal from an information terminal unit.

[0013] It connects with the 1st receive port Rx1 which receives the 1st signal, the 2nd receive port Rx2 which receives the 2nd signal, and each receive port, and a receive section (20) has the diplexer (22) which distributes the 1st signal and the 2nd signal. A diplexer (22) is

connected to a switching element (16).

[0014] It connects with the 1st transmit port Tx1 which transmits the 1st signal, the 2nd transmit port Tx2 which transmits the 2nd signal, and each transmit port through a low pass filter (34) and (36), and the transmitting section (30) is equipped with the diplexer which combines the 1st signal and the 2nd signal. A diplexer (32) is connected to a switching element (16).

[0015] In the compound RF components (10) of the above-mentioned configuration, in receiving a signal, it changes a switching element (16) to a receiving side with the control signal from an information terminal unit. The signal received from the antenna (12) passes along a high-pass filter (14) and a switching element (16), and is inputted into the diplexer (22) of a receive section (20). According to the frequency band of a signal, a diplexer (22) distributes a signal to the 1st signal and the 2nd signal, and, in the case of the 1st signal, in the case of the 1st receive port Rx1 and the 2nd signal, transmits to the 2nd receive port Rx2.

[0016] Moreover, in transmitting a signal, it changes a switching element (16) to a transmitting side with the control signal from an information terminal unit. The 1st signal or the 2nd signal inputted from a transmit port Tx1 or Tx2 passes along the low pass filter (34) of the transmitting section (30), or (36), it is combined by the diplexer (32), and it passes along a switching element (16) and a high-pass filter (14), and is transmitted from an antenna (12).

[0017] By considering compound RF components (10) as the above-mentioned configuration, transmission and reception of two kinds of signals with which frequency bands differ can be carried out using one switching element (16). Moreover, a diplexer (22), (32), a high-pass filter (14), a low pass filter (34), and (36) can carry out pattern formation to a laminating ceramic substrate etc., and are easy also electric circuit analysis. Furthermore, since the transmission and reception by the switching element (16) are changed immediately near the antenna (12), the isolation of a signal is securable.

[0018] A configuration is explained about the compound RF components which transmit and receive three kinds of signals with which operation gestalt 2 frequency bands differ. Drawing 2 is the block diagram showing other examples of the compound radio-frequency head article (10) of this invention. The compound RF components (10) of this invention can be used as a transceiver circuit of information terminals, such as a cellular phone. As shown in drawing, reception of the signal from the outside and transmission of the signal to the exterior are performed by the antenna

(12). The signal transmitted and received is the 1st signal, the 2nd signal, and the 3rd signal with which frequency bands differ, and as the 1st signal, a DCS signal can be illustrated as a GSM signal and the 2nd signal, and it can illustrate a PCS signal as the 3rd signal. The switching element (16) is connected to the antenna (12) through the high-pass filter for the cure against an electrostatic discharge (14). This switching element (16) connects to an antenna (12) each diplexer (22) of the receive section (20) and the transmitting section (30) which are mentioned later, and (32) possible [a change]. A diode switch can be illustrated as a switching element (16). As for a switching element (16), connection is changed to a receiving side or a transmitting side by the control signal from an information terminal unit.

[0019] A receive section (20) has the 1st receive port Rx1 which receives the 1st signal, the 2nd receive port Rx2 which receives the 2nd signal, and the 3rd receive port Rx3 which receives the 3rd signal. The 2nd receive port Rx2 and the 3rd receive port Rx3 are connected to a phase matching circuit (24) through a band pass mold filter (SAW filter) (26) and (28), and a phase matching circuit (24) and said 1st receive port Rx1 are connected to a diplexer (22). A diplexer (22) is connected to a switching element (16).

[0020] It connects with the 1st transmit port Tx1 which transmits the 1st signal, the 2nd transmit port Tx2 which transmits the 2nd signal and the 3rd signal, and each transmit port through a low pass filter (34) and (36), and the transmitting section (30) is equipped with the diplexer (32) which combines the 1st signal, the 2nd signal, and the 3rd signal. A diplexer (32) is connected to a switching element (16).

[0021] In the compound RF components (10) of the above-mentioned configuration, in receiving a signal, it changes a switching element (16) to a receiving side with the control signal from an information terminal unit. The signal received from the antenna (12) passes along a high-pass filter (14) and a switching element (16), and is inputted into the diplexer (22) of a receive section (20). As for a diplexer (22), in the case of the 1st signal, in the case of the 1st receive port Rx1, the 2nd signal, and the 3rd signal, it passes along a phase matching circuit (24), an SAW filter (26), or (28) by distributing a signal to the 1st signal, and the 2nd signal and the 3rd signal according to the frequency band of a signal, and the 2nd signal is transmitted to the 2nd receive port Rx2, and the 3rd signal is transmitted to the 3rd receive port Rx3.

[0022] Moreover, in transmitting a signal, it changes a switching element (16) to a transmitting side with the control signal from an information terminal unit. The 1st signal inputted from the transmit

port Tx1, the 2nd signal inputted from the transmit port Tx2, or the 3rd signal passes along the low pass filter (34) of the transmitting section (30), or (36), it is combined by the diplexer (32), and it passes along a switching element (16) and a high-pass filter (14), and is transmitted from an antenna (12).

[0023] By considering compound RF components (10) as the above-mentioned configuration, transmission and reception of three kinds of signals with which frequency bands differ can be carried out using one switching element (16). Moreover, a diplexer (22), (32), a high-pass filter (14), a low pass filter (34), (36), a phase matching circuit (24), an SAW filter (26), and (28) can carry out pattern formation to a laminating ceramic substrate etc., and are easy also electric circuit analysis. Furthermore, since the transmission and reception by the switching element (16) are changed immediately near the antenna (12), the isolation of a signal is securable.

[0024] Explanation of the above-mentioned example is for explaining this invention, and it should not be understood so that invention of a publication may be limited to a claim or the range may be ****(ed). Moreover, deformation various by technical within the limits given not only in the above-mentioned example but a claim is possible for each part configuration of this invention.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the circuit block diagram of the compound radio-frequency head article which transmits and receives two kinds of signals of this invention.

[Drawing 2] It is the circuit block diagram of the compound radio-

frequency head article which transmits and receives three kinds of signals of this invention.

[Drawing 3] It is the circuit block diagram of the compound radio-frequency head article which transmits and receives two kinds of conventional signals.

[Drawing 4] It is the circuit block diagram of the compound radio-frequency head article which transmits and receives three kinds of conventional signals.

[Description of Notations]

(10) Compound RF components

(12) Antenna

(16) Switching element

(20) Receive section

(22) Diplexer

(30) Transmitting section

(32) Diplexer

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

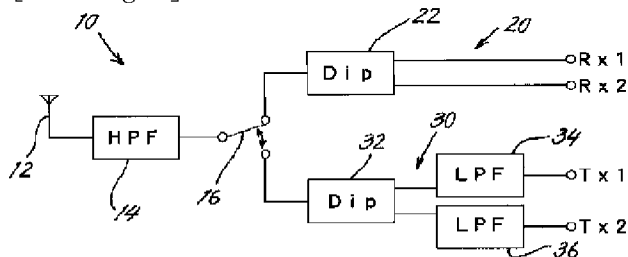
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

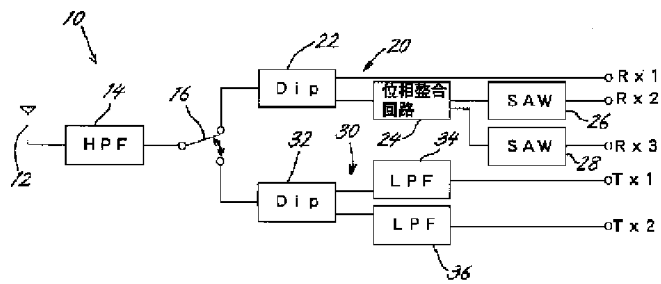
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

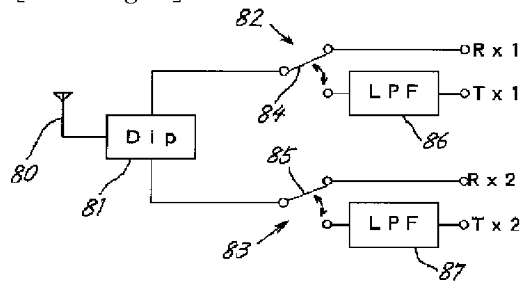
[Drawing 1]



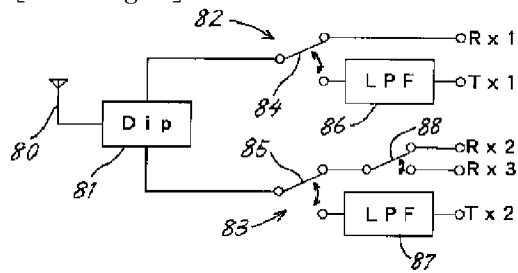
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-290269
(P2002-290269A)

(43)公開日 平成14年10月4日(2002.10.4)

(51)Int.Cl.⁷
H 0 4 B 1/52

識別記号

F I
H 0 4 B 1/52

テーマコード(参考)
5 K 0 1 1

審査請求 未請求 請求項の数6 ○L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2001-89009(P2001-89009)

(22)出願日 平成13年3月27日(2001.3.27)

(71)出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(71)出願人 397016703
三洋電子部品株式会社
大阪府大東市三洋町1番1号
(72)発明者 二谷 泰郎
大阪府大東市三洋町一番一号 三洋電子部
品株式会社内
(74)代理人 100066728
弁理士 丸山 敏之 (外2名)

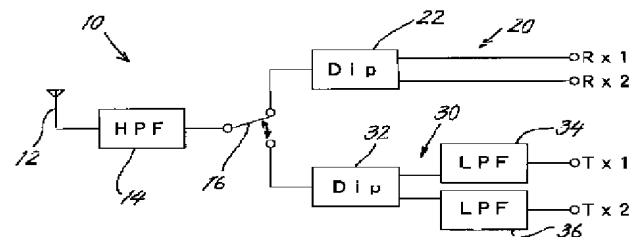
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複合高周波部品及びこれを用いた情報端末装置

(57)【要約】

【課題】 スイッチング部品を減らし、情報端末器などに利用可能で小型化、省電力化及び回路の簡素化を達成できる複合高周波部品を提供する。

【解決手段】 周波数帯域の異なる第1信号と第2信号の送受信に用いられる複合高周波部品であって、アンテナと、第1信号を受信する第1受信ポートRx1と、第2信号を受信する第2受信ポートRx2と、各受信ポートに接続され、第1信号と第2信号を振り分けるダイプレクサとを具える受信部と、第1信号を送信する第1送信ポートTx1と、第2信号を送信する第2送信ポートTx2と、各送信ポートに接続され、第1信号と第2信号を結合するダイプレクサとを具える送信部と、送信部と受信部の何れか一方のダイプレクサを選択的にアンテナに接続するよう切り替え可能なスイッチと、を具える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 周波数帯域の異なる第1信号と第2信号の送受信に用いられる複合高周波部品であって、
アンテナと、
第1信号を受信する第1受信ポート $R \times 1$ と、第2信号を受信する第2受信ポート $R \times 2$ と、各受信ポートに接続され、第1信号と第2信号を振り分けるダイプレクサとを具える受信部と、
第1信号を送信する第1送信ポート $T \times 1$ と、第2信号を送信する第2送信ポート $T \times 2$ と、各送信ポートに接続され、第1信号と第2信号を結合するダイプレクサとを具える送信部と、
送信部と受信部の何れか一方のダイプレクサを選択的にアンテナに接続するよう切り替え可能なスイッチとを具えることを特徴とする複合高周波部品。

【請求項2】 送信部は、ダイプレクサと送信ポートとの間にローパスフィルタを具える請求項1に記載の複合高周波部品。

【請求項3】 周波数帯域の異なる第1信号、第2信号と第3信号の送受信に用いられる複合高周波部品であって、
アンテナと、
第1信号を受信する第1受信ポート $R \times 1$ と、第2信号を受信する第2受信ポート $R \times 2$ と、第3信号を受信する第3受信ポート $R \times 3$ と、第2受信ポート $R \times 2$ と第3受信ポート $R \times 3$ が接続される位相整合回路と、第1受信ポート $R \times 1$ 及び位相整合回路が接続され、信号を第1信号と、第2信号及び第3信号に振り分けるダイプレクサとを具える受信部と、
第1信号を送信する第1送信ポート $T \times 1$ と、第2信号及び第3信号を送信する第2送信ポート $T \times 2$ と、各送信ポートに接続され、第1乃至第3信号を結合するダイプレクサとを具える送信部と、
送信部と受信部の何れか一方のダイプレクサを選択的にアンテナに接続するよう切り替え可能なスイッチとを具えることを特徴とする複合高周波部品。

【請求項4】 受信部は、位相整合回路と、第2受信ポート $R \times 2$ 及び第3受信ポート $R \times 3$ との間に帯域通過型フィルタを有する請求項3に記載の複合高周波部品。

【請求項5】 送信部は、ダイプレクサと送信ポートとの間にローパスフィルタを具える請求項3又は請求項4に記載の複合高周波部品。

【請求項6】 請求項1乃至請求項5の何れかに記載の複合高周波部品を送受信回路として用いたことを特徴とする情報端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、異なる複数の帯域の信号を受信する複合高周波部品及びこれを具えた情報端末装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、異なる複数の周波数帯域を選択的に送受信する複合高周波部品として、図3及び図4に示す回路が用いられている。図3に示す回路は、2種類の信号を送受信する回路であり、図4に示す回路は、3種類の信号を送受信する回路である。図3に示す回路について説明すると、アンテナ(80)にダイプレクサ(81)が直接接続されており、ダイプレクサ(81)には、第1信号を送受信する第1送受信部(82)と、第2信号を送受信する第2送受信部(83)が夫々接続されている。送受信部(82)(83)には、夫々スイッチング素子(84)(85)が配備されている。スイッチング素子(84)には、第1信号の受信ポート $R \times 1$ と、ローパスフィルタ(86)を介して送信ポート $T \times 1$ とが接続されており、また、スイッチング素子(85)には、第2信号の受信ポート $R \times 2$ と、ローパスフィルタ(87)を介して送信ポート $T \times 2$ とが接続されている。信号が受信されると、まず、ダイプレクサ(81)にて、その周波数帯域に応じて信号が振り分けられ、第1送受信部(82)又は第2送受信部(83)に伝送される。受信された信号が第1信号である場合には、信号は、第1送受信部(82)に伝送される。信号を受信する際には、スイッチング素子(84)は、情報端末装置からの制御信号により受信ポート $R \times 1$ 側に切り替えられ、受信ポート $R \times 1$ にて受信される。受信信号が第2信号である場合には、同様に受信ポート $R \times 2$ にて受信される。第1信号を送信する場合には、情報端末装置からの制御信号により、スイッチング素子(84)が送信ポート $T \times 1$ 側に切り替えられ、ダイプレクサ(81)に伝送され、ダイプレクサ(81)に入力された後、アンテナ(80)から送信される。第2信号の送信についても同様である。

【0003】図4に示す回路は、第1信号と、該第1信号とは周波数帯域が大きく異なるが、互いに周波数帯域の近接する第2信号と第3信号を送受信する回路である。第1送受信部(82)については、図3と同様であるため説明を省略する。第2送受信部(83)は、受信、送信を切り替えるスイッチング素子(85)に、更に、情報端末装置からの制御信号によって切り替えられるスイッチング素子(88)が接続されている。第2信号又は第3信号を受信する場合には、スイッチング素子(85)を受信側に切り替え、さらに、受信される信号の周波数帯域に応じて、スイッチング素子(88)を切り替えて、第2信号と第3信号を夫々第2信号の受信ポート $R \times 2$ 又は第3信号の受信ポート $R \times 3$ に伝送する。第2信号と第3信号の送信ポート $T \times 2$ は共有されており、送信ポート $T \times 2$ は、ローパスフィルタ(87)を介してスイッチング素子(85)に接続可能となっている。第2信号又は第3信号は、スイッチング素子(85)を送信側に切り替え、入力された第2信号又は第3信号をダイプレクサ(81)で結合した後、アンテナ(80)から送信される。

【0004】上記回路は、携帯電話装置等の情報端末機

に用いられる。携帯電話装置の場合、第1信号として欧州などで使用される900MHz帯を利用したGSM(global system for mobile communications)、第2信号として欧州で使用される1800MHz帯を利用したDCS(digital cellular system)、第3信号として北米で利用される1900MHz帯を利用したPCS(personal communication services)が例示できる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記各回路には、複数のスイッチング素子(84)(85)又は(84)(85)(88)が必要となる。スイッチング素子として、一般的にダイオードスイッチが用いられるが、ダイオードスイッチは、基板に直接パターン形成することはできないため、基板に実装せねばならない。従って、回路が複雑化し、回路の小型化を達成する上で支障があった。また、スイッチング素子の制御による電力消費量の増加や、制御信号を使用することによる信号数の増加などの問題もあった。加えて、送受信のアイソレーションを回路的に考慮する必要があった。

【0006】本発明の目的は、スイッチング部品の数を減らし、情報端末器などに利用可能で小型化、省電力化及び回路の簡素化を達成できる複合高周波部品を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の複合高周波部品は、周波数帯域の異なる第1信号と第2信号の送受信に用いられる複合高周波部品であって、アンテナと、第1信号を受信する第1受信ポート $R \times 1$ と、第2信号を受信する第2受信ポート $R \times 2$ と、各受信ポートに接続され、第1信号と第2信号を振り分けるダイプレクサとを具える受信部と、第1信号を送信する第1送信ポート $T \times 1$ と、第2信号を送信する第2送信ポート $T \times 2$ と、各送信ポートに接続され、第1信号と第2信号を結合するダイプレクサとを具える送信部と、送信部と受信部の何れか一方のダイプレクサを選択的にアンテナに接続するよう切り替え可能なスイッチと、を具える。

【0008】

【作用及び効果】信号の送受信の切り替えは、スイッチング素子によって行なわれる。信号を受信する場合には、スイッチング素子を受信部側に切り替え、送信する場合には、送信部側に切り替える。アンテナで受信された信号は、スイッチング素子を通して、受信部に伝送される。受信部は、受信された信号の周波数帯域により、ダイプレクサで信号の振り分けを行ない、第1信号を第1受信ポート $R \times 1$ 、第2信号を第2受信ポート $R \times 2$ に伝送する。信号の送信は、第1信号は第1送信ポート $T \times 1$ 、第2信号は第2送信ポート $T \times 2$ に入力され、ダイプレクサにて結合されて、スイッチング素子を通してアンテナから発信される。

【0009】本発明によれば、信号の送信又は受信のみをスイッチング素子によって切り替えるだけであるから、周波数帯域に応じたスイッチングは不要となり、制御信号の削減を達成できる。また、スイッチング素子の数を減らすことができたから、従来よりも基板に実装される素子数が少なくなり、回路の簡素化を達成できる。

【0010】また、スイッチング素子による送信と受信の切替えを、アンテナのすぐ近くで行なうから、信号のアイソレーションを確保できる。

【0011】上述のように、本発明の複合高周波部品は、制御信号数を減らすことができ、回路の簡素化、小型化を達成できるから、これを搭載した情報端末装置も、小型化や省電力化を図ることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】実施形態1

周波数帯域の異なる2種類の信号を送受信する複合高周波部品について構成を説明する。図1は、本発明の複合高周波部品(10)の一実施例を示すブロック図である。本発明の複合高周波部品(10)は、携帯電話等の情報端末機の送受信回路として用いることができる。図に示すように、外部からの信号の受信及び外部への信号の送信はアンテナ(12)によって行なわれる。送受信される信号は、周波数帯域の異なる第1信号と第2信号であり、第1信号としてGSM信号、第2信号としてDCS信号を例示できる。また、第1信号としてTDMA800、第2信号としてTDMA1900を例示することもできる。アンテナ(12)には、静電破壊対策のためのハイパスフィルタ(14)を介して、スイッチング素子(16)が接続されている。該スイッチング素子(16)は、後述する受信部(20)と送信部(30)の各ダイプレクサ(22)(32)を切替可能にアンテナ(12)に接続する。スイッチング素子(16)として、ダイオードスイッチを例示できる。スイッチング素子(16)は、情報端末装置からの制御信号によって接続が受信側又は送信側に切り替えられる。

【0013】受信部(20)は、第1信号を受信する第1受信ポート $R \times 1$ と、第2信号を受信する第2受信ポート $R \times 2$ と、各受信ポートに接続され、第1信号と第2信号を振り分けるダイプレクサ(22)を具える。ダイプレクサ(22)は、スイッチング素子(16)に接続される。

【0014】送信部(30)は、第1信号を送信する第1送信ポート $T \times 1$ と、第2信号を送信する第2送信ポート $T \times 2$ と、各送信ポートにローパスフィルタ(34)(36)を介して接続され、第1信号と第2信号を結合するダイプレクサとを具える。ダイプレクサ(32)は、スイッチング素子(16)に接続される。

【0015】上記構成の複合高周波部品(10)において、信号を受信する場合には、情報端末装置からの制御信号により、スイッチング素子(16)を受信側に切り替える。アンテナ(12)から受信された信号は、ハイパスフィルタ(14)、スイッチング素子(16)を通して、受信部(20)のダ

イプレクサ(22)に入力される。ダイプレクサ(22)は、信号の周波数帯域に応じて、信号を第1信号と第2信号に振り分け、第1信号の場合は第1受信ポート $R \times 1$ 、第2信号の場合は第2受信ポート $R \times 2$ に伝送する。

【0016】また、信号を送信する場合には、情報端末装置からの制御信号により、スイッチング素子(16)を送信側に切り替える。送信ポート $T \times 1$ 又は $T \times 2$ から入力された第1信号又は第2信号は、送信部(30)のローパスフィルタ(34)又は(36)を通して、ダイプレクサ(32)にて結合され、スイッチング素子(16)及びハイパスフィルタ(14)を通して、アンテナ(12)から送信される。

【0017】複合高周波部品(10)を上記構成とすることにより、周波数帯域の異なる2種類の信号の送受信を一つのスイッチング素子(16)を用いて実施することができる。また、ダイプレクサ(22)(32)やハイパスフィルタ(14)、ローパスフィルタ(34)(36)は、積層セラミック基板等にパターン形成でき、回路解析も容易である。さらに、スイッチング素子(16)による送信と受信の切替えを、アンテナ(12)のすぐ近くで行なっているから、信号のアイソレーションを確保できる。

【0018】実施形態2

周波数帯域の異なる3種類の信号を送受信する複合高周波部品について構成を説明する。図2は、本発明の複合高周波部品(10)の他の実施例を示すブロック図である。本発明の複合高周波部品(10)も、携帯電話等の情報端末機の送受信回路として用いることができる。図に示すように、外部からの信号の受信及び外部への信号の送信はアンテナ(12)によって行なわれる。送受信される信号は、周波数帯域の異なる第1信号、第2信号及び第3信号であり、第1信号としてGSM信号、第2信号としてDCS信号、第3信号としてPCS信号を例示できる。アンテナ(12)には、静電破壊対策のためのハイパスフィルタ(14)を介して、スイッチング素子(16)が接続されている。該スイッチング素子(16)は、後述する受信部(20)と送信部(30)の各ダイプレクサ(22)(32)を切替可能にアンテナ(12)に接続する。スイッチング素子(16)として、ダイオードスイッチを例示できる。スイッチング素子(16)は、情報端末装置からの制御信号によって接続が受信側又は送信側に切り替えられる。

【0019】受信部(20)は、第1信号を受信する第1受信ポート $R \times 1$ と、第2信号を受信する第2受信ポート $R \times 2$ と、第3信号を受信する第3受信ポート $R \times 3$ を具える。第2受信ポート $R \times 2$ と第3受信ポート $R \times 3$ は、帯域通過型フィルタ(SAWフィルタ)(26)(28)を介して位相整合回路(24)に接続され、位相整合回路(24)と前記第1受信ポート $R \times 1$ は、ダイプレクサ(22)に接続される。ダイプレクサ(22)は、スイッチング素子(16)に接続される。

【0020】送信部(30)は、第1信号を送信する第1送信ポート $T \times 1$ と、第2信号及び第3信号を送信する第

2送信ポート $T \times 2$ と、各送信ポートにローパスフィルタ(34)(36)を介して接続され、第1信号、第2信号及び第3信号を結合するダイプレクサ(32)とを具える。ダイプレクサ(32)は、スイッチング素子(16)に接続される。

【0021】上記構成の複合高周波部品(10)において、信号を受信する場合には、情報端末装置からの制御信号により、スイッチング素子(16)を受信側に切り替える。アンテナ(12)から受信された信号は、ハイパスフィルタ(14)、スイッチング素子(16)を通して、受信部(20)のダイプレクサ(22)に入力される。ダイプレクサ(22)は、信号の周波数帯域に応じて、信号を第1信号と、第2信号及び第3信号に振り分け、第1信号の場合は第1受信ポート $R \times 1$ 、第2信号及び第3信号の場合は位相整合回路(24)、SAWフィルタ(26)又は(28)を通して、第2信号が第2受信ポート $R \times 2$ 、第3信号が第3受信ポート $R \times 3$ に伝送される。

【0022】また、信号を送信する場合には、情報端末装置からの制御信号により、スイッチング素子(16)を送信側に切り替える。送信ポート $T \times 1$ から入力された第1信号、または、送信ポート $T \times 2$ から入力された第2信号又は第3信号は、送信部(30)のローパスフィルタ(34)又は(36)を通して、ダイプレクサ(32)にて結合され、スイッチング素子(16)及びハイパスフィルタ(14)を通して、アンテナ(12)から送信される。

【0023】複合高周波部品(10)を上記構成とすることにより、周波数帯域の異なる3種類の信号の送受信を一つのスイッチング素子(16)を用いて実施することができる。また、ダイプレクサ(22)(32)やハイパスフィルタ(14)、ローパスフィルタ(34)(36)、位相整合回路(24)、SAWフィルタ(26)(28)は、積層セラミック基板等にパターン形成でき、回路解析も容易である。さらに、スイッチング素子(16)による送信と受信の切替えを、アンテナ(12)のすぐ近くで行なっているから、信号のアイソレーションを確保できる。

【0024】上記実施例の説明は、本発明を説明するためのものであって、特許請求の範囲に記載の発明を限定し、或は範囲を減縮する様に解すべきではない。又、本発明の各部構成は上記実施例に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の2種類の信号を送受信する複合高周波部品の回路ブロック図である。

【図2】本発明の3種類の信号を送受信する複合高周波部品の回路ブロック図である。

【図3】従来の2種類の信号を送受信する複合高周波部品の回路ブロック図である。

【図4】従来の3種類の信号を送受信する複合高周波部品の回路ブロック図である。

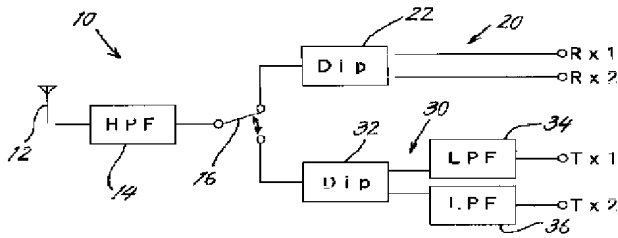
【符号の説明】

(10) 複合高周波部品

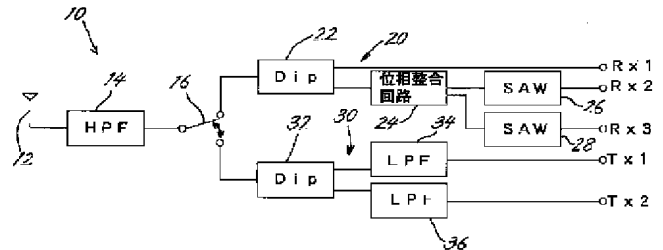
- (12) アンテナ
(16) スイッチング素子
(20) 受信部

- (22) ダイプレクサ
(30) 送信部
(32) ダイプレクサ

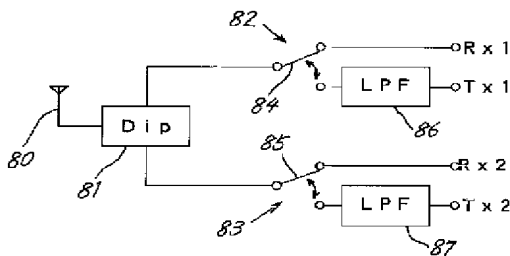
【図1】



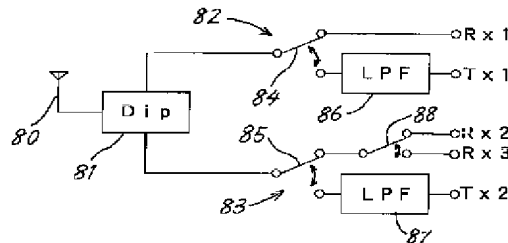
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 宮本 啓三
大阪府大東市三洋町一番一号 三洋電子部
品株式会社内
(72)発明者 児玉 真一
大阪府大東市三洋町一番一号 三洋電子部
品株式会社内

- (72)発明者 中川 裕二
大阪府大東市三洋町一番一号 三洋電子部
品株式会社内
(72)発明者 藤浦 英明
大阪府大東市三洋町一番一号 三洋電子部
品株式会社内

Fターム(参考) 5K011 BA03 DA21 DA27 DA28 EA01
FA01 JA01 KA01